

5. Хеджирование финансовых рисков в фермерских растениеводческих хозяйствах

В. Г. Киселев, email: vvkiselev@yandex.ru

ФИЦ ИУ РАН

***Аннотация.** В данной работе рассматриваются некоторые способы хеджирования финансовых рисков в фермерском хозяйстве, занимающимся в основном выращиванием растениеводческой продукции. Особенность такого хеджирования заключается в том, что при заключении сделки хеджирования из-за стохастической природы производства неизвестно количество продукции, которое будет произведено. Показано, что в этом случае хеджирование в значительной степени отличается от классического.*

***Ключевые слова:** Растениеводство, критерии, хеджирование, фьючерсы, опционы, форварды.*

Введение

В сельском хозяйстве имеются две основные отрасли: растениеводство и животноводство. Часто в фермерском хозяйстве присутствуют обе, но в разных пропорциях. В данной работе будем предполагать, что в хозяйстве преобладает растениеводство. Растениеводческая отрасль является одним из самых рискованных производств. В этой отрасли риски связаны с неопределенностью в урожайности выращиваемых культур и с ценой на производимую продукцию.

Известны три способа борьбы с рисками в таких производствах, каким является растениеводство в сельском хозяйстве. Это: диверсификация производства, страхование и, наконец, хеджирование. Диверсификация производства в растениеводстве в данной работе не рассматривается, поскольку объект исследования – это фермерские хозяйства, специализирующиеся на производстве монокультуры.

Агрострахование, как способ борьбы с погодными рисками, подробно было изучено в [1-2], где показано, что задачу выбора стратегии страхования фермер должен решить неформально, оценивая его результаты. За стабилизацию производства надо платить – это выражается в виде премии, выплачиваемой фермером страховой компании. При отсутствии государственной поддержки средний доход фермера уменьшается и становится тем меньше, чем выше уровень

страхования. Тогда возникает вопрос: зачем вообще нужно страхование в таком случае? Жизненный опыт показывает, что люди в большинстве случаев не склонны к риску и поэтому они согласны отказаться от большей прибыли ради уменьшения риска потерь. Далее, имеется в некоторых случаях и экономическое обоснование. Ведь для того, чтобы рассчитывать в хозяйственной деятельности на среднюю урожайность, необходимо складировать производимый продукт (если он складировемый), что ведет к дополнительным затратам.

Таким образом, мы видим, что в страховании урожая имеются как положительные, так и отрицательные стороны. Аналогичные оценки справедливы и для программ страхования дохода от собранного урожая, когда страхуется не только потеря урожая, но и риски снижения цены на производимую продукцию.

Под хеджированием в широком смысле понимаются действия, уменьшающие потери на наличном рынке за счет проведения сделок на финансовом рынке. Для фермера потерями являются недополучение плановой урожайности и снижение на наличном рынке запланированной цены на производимую продукцию.

Хеджирование, как способ борьбы с ценовыми рисками, широко используется на финансовых рынках. Здесь же известные методы ценового хеджирования применяются к сельскохозяйственной специфике. Основная специфика заключается в том, что в растениеводстве необходимо хеджировать доход от товара, объем производства которого и цена реализации которого неизвестны.

1. Два простых способа хеджирования для фермерского хозяйства

Обычно вопросы хеджирования рассматриваются для случаев, когда величина актива на наличном рынке известна, а в данном случае активом является урожай – случайная величина. Прежде чем описать хеджирование в этих условиях, изложим [3-5] два самых простых классических (с известным количества актива) способа хеджирования. Дальше будет показано, как эти методы применить для нашего случая с неопределенным количеством актива. Модифицированная схема такого хеджирования может быть использована фермерами, не очень искусственными в биржевых делах.

Форвардный контракт

Это самый простой способ хеджирования. Он заключается в следующем: фермер (продавец) заключает непосредственную сделку с покупателем о продаже ему определенного количества товара по заранее оговоренной (форвардной) цене в определенный, заранее оговоренный момент; В момент заключения контракта никто ничего не платит и

поэтому нет никакой защиты от уклонения обеими сторонами от выполнения условий контракта.

Фьючерсное хеджирование

Фьючерсный контракт – это обязательство поставить определенное количество товара по определенной цене в указанном месте на заранее договоренную дату. Фьючерсный контракт стандартизирован по следующим пунктам: количество, качество, время и место поставки. Цена устанавливается на сырьевой бирже в ходе свободного биржевого торга.

Расчеты по фьючерсному контракту продажи, заключенному весной во время посева, проводятся осенью после уборки урожая путем заключения компенсационной (офсетной) сделки покупки или поставкой реального товара по условиям заключенной сделки. Как показывает практика, последний случай по сельскохозяйственным сделкам реализуется менее, чем в 2% случаях.

Функция фьючерсной биржи сводится к организации всего процесса торговли, выступая в качестве посредника при установлении цены в ходе биржевого торга, предоставлении торговых площадок.

Фьючерсная сделка защищена от риска невыполнения контракта благодаря механизму применения маржи. Маржа в данном случае фьючерсной торговли – это средства, которые фермер (продавец фьючерсного контракта) должен передать в качестве залога брокерской конторе, а та, в свою очередь, передает их клиринговой палате – организатору исполнения сделки. Величина маржи определяется брокерской фирмой с учетом правил брокерской и клиринговой палат. Обычно величина маржи выражается в процентах от величины сделки.

Теперь о сути классического фьючерсного хеджирования. Пусть цена на продукт упала. Поскольку цены на товар на наличном и фьючерсном рынках имеют тенденцию к коррелированности, то и фьючерсная цена уменьшилась и убытки, понесенные на наличном рынке из-за снижения цен, будут в какой-то степени компенсироваться на фьючерсном рынке путем заключения фьючерсной сделки покупки фьючерсного контракта с теми же параметрами, что и в заключенном ранее контракте продажи, но по другой, более низкой осенней фьючерсной цене. Говорят, что при этом занимает противоположная позиция на фьючерсном рынке и реальном рынке.

Рассмотрим теперь случай, когда цена на наличном рынке осенью стала больше прогнозируемой. Тогда фермер продает свой товар на наличном рынке и получает выигрыш по сравнению с планируемым. Но из-за коррелированности наличных и фьючерсных цен и фьючерсная цена выросла. Поэтому при закрытии весенней фьючерсной позиции

путем покупки такого же количества фьючерсов, но по более высокой цене, фермер понесет убытки, которые компенсируют выигрыш на наличном рынке.

Такой тип хеджирования называется коротким хеджем. Недостатком короткого хеджа является то, что утрачивается возможность получить прибыль от повышения цен.

Сравнение стратегий форвардного и фьючерсного хеджирования

Описанные выше две стратегии хеджирования обладают разными свойствами и выбор одной из них неоднозначен

Форвардный контракт заключается непосредственно с конкретным покупателем, которого можно найти в этом же районе. Условия этой сделки, возможно, далеко не оптимальные.

Неудобство форвардного контракта заключается в том, что фермер непосредственно должен искать себе покупателя на свой товар и в отсутствие гарантии на исполнение этого контракта как со своей стороны, так и со стороны покупателя.

Заключение фьючерсного контракта на продажу проводится в гораздо более благоприятных условиях на фьючерсной бирже с незнакомыми, возможно, более выгодными, покупателями, поскольку круг этих покупателей гораздо шире, чем при форвардной торговле. Но за эти удобства требуется платить в виде определенной страховой маржи. Таким образом, при одном и том же уровне хеджирования риска заключение фьючерсного контракта с использованием фьючерсной биржи гораздо более удобно и, возможно, более выгодно в смысле продажной цены, но за эти преимущества следует платить. И еще, выбор стратегии хеджирования зависит от того, кто продает выращенный товар. Если это простой фермер, не знакомый с биржевыми технологиями, то он наверняка выберет форвардный контракт.

2. Хеджирование в условиях неопределенности количества выращенного продукта

Детальное исследование на эту тему не является целью данной статьи, но сейчас приведем два способа хеджирования в условиях неопределенности объемов производства – форвардное и фьючерсное хеджирование а также хеджирование опционом ПУТ. Будем предполагать, что справедливы законы классического рынка, т. е. с увеличением на рынке количества товара цена на него падает и наоборот.

Рассмотрим теперь типичный случай хеджирования дохода от ожидаемого урожая. Пусть весной при посеве некоторой культуры

прогнозируется собрать урожай в количестве Y_p (прогнозируемый урожай) и продать его по цене c_p . Ожидаемая выручка равна

$$R_p = Y_p \times c_p$$

Форвардный контракт

Это самый простой способ хеджирования. Как было описано выше, он заключается в следующем. Фермер заключает непосредственную сделку с покупателем о продаже ему определенного количества товара по заранее оговоренной (форвардной) цене c_p в определенный, заранее оговоренный момент; В момент заключения контракта никто ничего не платит.

Осенью возможны следующие варианты.

10. $Y > Y_p$, т.е. собранный урожай не меньше планируемого. В этом случае заключенная весной сделка должна нормально состояться и фермер продает договорной объем продукции по заранее договорной цене. При этом фермер с заключением форвардного контракта гарантирует себе получение определенного дохода, но в то же время он теряет возможность получить дополнительный доход при более высокой цене на наличном рынке, чем договорная форвардная цена (если такое случится).

20. $Y < Y_p$. Критическая ситуация: фермер не может выполнить форвардный контракт и данная ситуация должна быть разрешена дополнительными договоренностями. В частности, покупатель может обратиться в суд.

Фьючерсный контракт

Пусть весной при посеве некоторой культуры прогнозируется собрать урожай в количестве Y_p и продать его по цене c_p . Ожидаемая выручка равна $R_p = Y_p \times c_p$. На биржевом рынке весной осенние фьючерсы на этот товар продаются по цене страйк c_{f_0} .

Весной открываем короткую позицию, т.е. продаем фьючерсный контракт на весь прогнозируемый урожай Y_p по фьючерсной цене c_{f_0} с исполнением осенью, т.е. берем на себя обязательство продать весь этот товар в количестве Y_p по этой цене c_{f_0} .

Рассмотрим теперь ситуации осенью в момент уборки урожая.

1⁰. Полученный урожай оказался меньше планируемого, т.е. $Y < Y_p$. Если такая тенденция наблюдается у большинства продавцов

аналогичного товара, то цена на этот товар по законам рынка в этом случае возрастает, т.е. $c > c_p$. На товарном рынке, продав всю выращенную продукцию Y , получим выручку $R = Y \times c$. Возможны два случая: полученная выручка или больше или меньше запланированной, но в любом случае на фьючерсной бирже должны закрыть открытую ранее короткую позицию, купив фьючерс на покупку всего товара в количестве Y_p по текущей цене c_f . Так как по выше названной причине должно быть $c_f > c_{f_0}$, то на фьючерсном рынке получим убыток, равный $(c_{f_0} - c_f)Y_p$ и в результате от такого хеджирования получим только отрицательный результат.

2⁰. Пусть теперь $Y > Y_p$. Предположим теперь, что такой хороший результат и у большинства продавцов этого товара на фьючерсной бирже. Тогда должны выполняться следующие соотношения: $c_f < c_{f_0}$ и $c < c_p$. Тогда, продав товар по меньше, чем запланирована цена, на фьючерсном рынке получим компенсацию при совершении обратной сделки, покупая фьючерс на сумму $(c_{f_0} - c_f)Y_p$. Суммарный результат будет зависеть от конкретного урожая и конкретных цен, но в любом случае хеджирование обеспечивает некоторую компенсацию возможной потери на реальном рынке.

Хеджирование опционом ПУТ

Рассмотрим еще один способ хеджирования доходов, похожий на форвардное и фьючерсное хеджирование, приемлемый для фермерского хозяйства – хеджирование опционом ПУТ. Опцион ПУТ – это право на продажу базового фьючерсного контракта по определенной, заранее установленной цене. Цена СТРАЙК – это фиксированная цена, оговоренная в опционе – цена исполнения опциона.

Для покупки фермером любого опциона не требуется платить маржу – гарантийное обеспечение сделки. Но покупатель опциона вносит плату за права, которые дает опцион. Эта плата называется ПРЕМИЕЙ. Величина премии определяется в результате торгов между покупателями и продавцами с использованием технических возможностей биржи. Для опциона ПУТ премия возрастает с ценой страйк опциона.

У продавца опциона имеются обязательства перед биржей и он обязан внести маржу – гарантию исполнения контракта.

Стратегия хеджирования: покупка опционов ПУТ

Эта стратегия защищает от снижения цены и позволяет получить выгоду при ее повышении. Действия фермера в этом случае следующие.

Весной, после анализа текущего состояния рынка и исходя из прогноза рынка на осень, фермер покупает опцион ПУТ с исполнением осенью с выбранной страйк ценой c_{f_0} , заплатив за это премию в размере $\Pi(0)$, которая зависит от страйк цены выбранного опциона. Осенью возможны два случая.

Осенью возможны следующие варианты.

10. Полученный урожай оказался меньше планируемого, т.е. $Y < Y_p$. Как мы предположили выше, в этом случае справедливы следующие соотношения: $c > c_p$ и $c_f > c_{f_0}$. Фермер продает товар по текущей рыночной цене c и получает выручку $R = Y \times c$. На фьючерсном рынке позволяет опциону истечь и тогда чистая выручка будет равна $RC = R - \Pi(0)$. Эта выручка может быть больше запланированной за счет большей цены. В худшем случае теряется выплаченная премия.

20. Полученный урожай больше запланированного, т.е. $Y > Y_p$. По законам рынка цены в этом случае должны быть снижены, т.е. $c < c_p$ и $c_f < c_{f_0}$. Тогда на товарном рынке, продав всю выращенную продукцию по текущей рыночной цене, получим выручку $R = Y \times c$, которая может быть меньше расчетной. На фьючерсном рынке купленный весной опцион пут продадим по текущей фьючерсной цене, получив за него премию $\Pi(T)$. В результате такого хеджирования после продажи выращенной продукции на товарном рынке фермер получит чистую выручку в размере $RC = R + \Pi(T) - \Pi(0)$. Премия равна сумме внутренней и временной стоимостей опциона. Внутренняя стоимость опциона – это денежная сумма, которая может быть получена в настоящее время при исполнении опциона по текущей цене базового фьючерса и в момент экспирации равна $(c_{f_0} - c_f)$. Далее, временная стоимость в момент экспирации равна нулю и, следовательно, на фьючерсном рынке хеджер получит компенсацию в размере $RF = Y_p \times (c_{f_0} - c_f)$ и чистую выручку $RC = R + RF - \Pi(0)$.

Таким образом, мы видим, что результаты применения хеджирования покупкой опциона ПУТ в случае, когда урожай неизвестен, могут существенно отличаться от классического

хеджирования с известным количеством актива. Поэтому до того, как применять какие-либо методы хеджирования в каждом конкретном случае необходимо провести дополнительные исследования.

Заключение

Из изложенного выше ясно, что хеджирование в условиях неопределенности количества производимой продукции существенно отличается от классических способов хеджирования и отсюда следует, что перед заключением контракта по хеджированию следует провести дополнительные исследования о целесообразности и объемах хеджирования.

Список литературы

1. Kiselev, V.G. Information support in agri-insurance. V.G.Kiselev / IEEE Xplore Digital Library. Tenth International Conference Management of Large-Scale System Development (MLSD), Moscow, Russia, 2017. P. 255-260
2. Киселев, В.Г. Обоснование региональной мультирисковой программы страхования сельскохозяйственных культур / В.Г.Киселев //сб. трудов Управление большими системами, Выпуск 61. М.: ИПУ РАН. 2016. С. 168–190.
3. Зви Боди, Роберт Мертон. / Финансы / З. Боди, Р. Мертон .– М. / Вильямс, 2003.– 592с.
4. Джон К. Халл / Опционы, фьючерсы и другие производные финансовые инструменты/ Д К. Халл – М./ Издательский дом Вильямс,2008, – 1024с.